

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-247617

(43)Date of publication of application : 05.09.2003

(51)Int.Cl.

F16H 13/04

(21)Application number : 2002-045338 (71)Applicant : NSK LTD

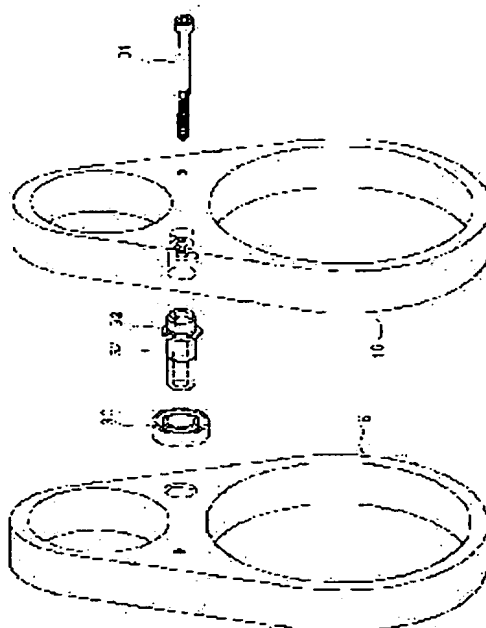
(22)Date of filing : 21.02.2002 (72)Inventor : MAEDA ATSUSHI
CHIKARAISHI KAZUO

(54) FRICTION ROLLER TYPE TRANSMISSION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To set a space between two bearing clips for respectively connecting bearings rotatably supporting a first roller and a second roller to the predetermined dimension.

SOLUTION: The first roller 1 and the second roller 2 are arranged in two shafts a and b, avoiding an abutment on each other. A third roller 3 and a fourth roller 4 abutting on both of the first and the second rollers are arranged at the predetermined friction angle between the first roller 1 and the second roller 2. A cylindrical spacer 32 is provided to set a space between the two bearing clips 16 and 16 respectively connecting the bearings 15 and 15, which rotatably support the first roller 1 and the second roller 2, to each other at both ends of the rollers 1 and 2 to the predetermined dimension.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-247617

(P2003-247617A)

(43) 公開日 平成15年9月5日 (2003.9.5)

(51) Int. Cl.

F 1 6 H 13/04

識別記号

F I

F 1 6 H 13/04

テーム(参考)

C 3 J 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2002-45338(P2002-45338)

(22) 出願日 平成14年2月21日 (2002.2.21)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 前田 徳志

静岡県前橋市総社町一丁目8番1号 日本

精工株式会社内

(72) 発明者 方石 一徳

静岡県前橋市総社町一丁目8番1号 日本

精工株式会社内

(74) 代理人 100077919

弁理士 井上 義雄

Pターム(参考) 3J051 A401 B403 B502 B601 B603

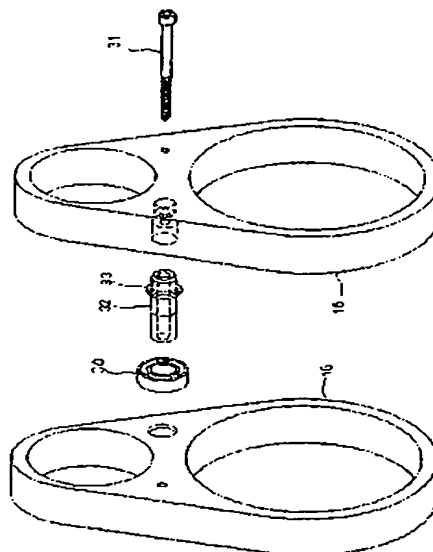
EC10

(54) 【発明の名称】 摩擦ローラ式変速機

(57) 【要約】

【課題】 第1ローラと第2ローラを回転自在に支持する軸受を各々連結する2枚の連結板の間隔を、所定寸法に設定すること

【解決手段】 2つの軸a、bに、第1ローラ1と第2ローラ2とが互いに当接しないように配置しており、第1及び第2ローラ1、2の両方に当接する第3ローラ3と第4ローラ4とが所定の摩擦角の関係で第1ローラ1と第2ローラ2の間に配置してある。第1ローラ1と第2ローラ2を回転自在に支持する軸受15、15をこれら両ローラ1、2の両端部にて各々連結する2枚の連結板16、16の間隔を、所定寸法に設定する筒状スペーサ32を備えている。



(2)

特開2003-247617

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに平行に離間した2つの軸に、それぞれ、各軸を中心とする第1ローラと第2ローラとを互いに当接しないように配置し、

第1及び第2ローラの両方に当接するような第3ローラと第4ローラを、第1ローラと第2ローラの間かつ該第1ローラと該第2ローラの中心を結ぶ線の反対側に配置し、

前記第1ローラと前記第3ローラ（もしくは前記第4ローラ）の接線と、前記第2ローラと前記第3ローラ（もしくは前記第4ローラ）の接線とが成す角は、各前記ローラ間での摩擦係数から求まる摩擦角の2倍以下となるように設定し、

前記第1ローラと前記第2ローラを回転自在に支持する軸受をこれら両ローラの両端部にて各々連結する2枚の連結板の間隔を、所定寸法に設定する設定部材を備えたことを特徴とする摩擦ローラ式変速機。

【請求項2】 前記設定部材は、バックアップ用軸受を取付けたボルトに通挿した筒状スペーサである請求項1に記載の摩擦ローラ式変速機。

【請求項3】 前記設定部材は、前記2枚の連結板を取付けたボルトに通挿した筒状スペーサである請求項1に記載の摩擦ローラ式変速機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、摩擦ローラにより変速しながらトルクを伝達する摩擦ローラ式変速機に関する。

【0002】

【関連技術】 本発明者が本願に先立ち出願した特許出願2001-141463号に開示した摩擦ローラ式変速機では、互いに平行に離間した2つの軸に、それぞれ、各軸を中心とする第1ローラと第2ローラとを互いに当接しないように配置し、第1及び第2ローラの両方に当接するような第3ローラと第4ローラを、第1ローラと第2ローラの間かつ該第1ローラと該第2ローラの中心を結ぶ線の反対側に配置し、前記第1ローラと前記第3ローラ（もしくは前記第4ローラ）の接線と、前記第2ローラと前記第3ローラ（もしくは前記第4ローラ）の接線とが成す角は、各前記ローラ間での摩擦係数から求まる摩擦角の2倍以下となるように設定したことを特徴とする。

【0003】 これにより、第1ローラ-第3ローラ-第2ローラの伝達経路と、第1ローラ-第4ローラ-第2ローラの伝達経路を選択的に構成することができ、バックラッシュレスの摩擦ローラ式変速機において、正逆回転を可能にすることができ、また、伝達トルクに応じたローラ押付け力を発生することにより、作動トルクの増加を極力小さくすることが出来、特に低伝達トルクの領域での効率改善が出来、又、動力伝達の為のローラを回

転方向毎に設けて、常に当接させているので、回転方向反転の場合にも、遅れや打音を生じることなく、トルク伝達を行なうことができる。

【0004】 具体的に、第1ローラを入力として説明する。

【0005】 第1ローラを時計回り（CW方向）に回転させると、第3ローラと第1ローラの接線と、第3ローラと第2ローラの接線とは摩擦角の2倍以下の角度になっているので、各々の接触角は摩擦角以下となり第3ローラと第1ローラは当接部において相対滑りを生じないので、第3ローラを第1ローラに近接させる方向で、第3ローラはこの接線方向力により反時計回り（CCW方向）の回転力が伝達される。

【0006】 第3ローラと第2ローラとの当接部においても、第3ローラと第1ローラの接線と第3ローラと第2ローラの接線とは、摩擦角の2倍以下の角度になっているので各々の接触角は摩擦角以下となり、第3ローラと第2ローラは当接部において相対滑りを生じない。そのため、第2ローラは第3ローラから接線方向力が作用され、CW回転方向の回転力が伝達される。その反作用として、第3ローラはそれとは反対の接線方向力が生じる。この接線方向力は、第3ローラを第2ローラに近接させる方向である。

【0007】 第3ローラに作用される接線方向力は、第3ローラを第1及び第2ローラへ押付ける方向であるので、伝達する接線方向力即ちトルクに応じた押付け力を得ることが出来る。なお、第4ローラに関しては、回転方向が異なるだけで作用は同じなので省略する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 また、他の先願では、図23及び図24に示すように、ハウジング枠体10に、ユニット体11が収納してあり、これにカバー12がボルト13により取り付けられてある。ハウジング枠体10は、アルミ合金等の軽量の材料からなり、ダイキャスト等の casting にて成形できる。

【0009】 なお、ハウジング枠体10の出力軸bの支持部、及びカバー12の入力軸aの支持部には、シール部材14が設けてある。シール付ベアリングを使用する場合よりも、シールの摺動径を小さくする事が出来るので、シールのフリクションによる作動トルクの増加を低減する事が出来る。

【0010】 ユニット体11には、第1第2ローラ1、2を支持する一対の軸受15を連結する2枚の連結板16が設けてある。この連結板16は、第3第4ローラ3、4と略同じ弾性係数の材料から形成してある。

【0011】 連結板16表面は、第3及び第4ローラ3、4の摺動面としても使用するが、2枚の連結板16は、板状の簡単な形状であるので、摺動面の仕上げ加工が簡単に行なう事が出来る。また、板材からプレス成形等にて打抜く事も出来、仕上げ加工そのものを不要とす

(3)

特開2003-247617

3

る事も出来る。また、同一のものを向かい合わせに使用する事が出来るのでコストの低減する事が出来る。

【0012】このように、第1第2ローラ1、2をその両端位置で軸受15を介して連結する2枚の連結板16をローラと略同じ線膨張係数の材料として、組み立てたユニット体11とし、それを、アルミ合金等の軽量の材料からなるハウジング枠体10に収納する構成として、軽量化を図ることができる。

【0013】また、図25(a)に示すように、連結板16に、潤滑油を注入する為の注入孔17が設けてあり、又は、図25(b)に示すように、ハウジング枠体10に、潤滑油を注入する為の注入孔17が設けてある。

【0014】さらに、図25(a)に詳しく示すように、ホルダ20はフランジ部21と軸部22とからなり、フランジ部21と軸部22は所定量偏芯しており、フランジ部21は略半円状断面となっている。ホルダ20は軸部22を反対にして合わせる事が出来、合わせ面ストップ面23となっており、合わせた時に一つなぎになる環状溝24を外周面に持っている。環状溝24にはパネ要素であるワイヤリング25が嵌め込まれ、両軸部22の距離が近づく方向に弾性力を付与されて一体となっている。第3及び第4ローラ3、4は各々のホルダ20の軸部22に、軸受26を介して回転自在に支持されている。

【0015】また、第3及び第4ローラ3、4に当接して、第3及び第4ローラ3、4の変位を所定の量に制限するバックアップローラ30が設けてあり、このバックアップローラ30は、例えば、外輪を当接面とした転がり軸受である。このように、第3及び第4ローラ3、4の変位を所定量に制限して、これらローラ3、4の共振を防止し、これにより、所定以上のトルク伝達を行えないようにして、過大トルクによるトルク伝達経路の破損を防止することができる。

【0016】このように構成した他の先願では、第1ローラと第2ローラを回転自在に支持する軸受を各々連結する2枚の連結板16、16の間隔は、第2ローラの端面で位置出ししていた。

【0017】そのため、他の先願では、軸受の軸方向のガタ付きによって、2枚の連結板16、16の間隔が開いてしまい、動力の伝達が円滑に行われなくなることがあった。

【0018】この不具合原因としては、以下の通りである。

【0019】第3及び第4ローラ3、4、ホルダ20、ワイヤリング25からなる第3及び第4ローラ組立体において、ホルダ20にワイヤリング25による押し付け力が働くことによって作用反作用の法則より第3及び第4ローラ3、4には図26のような力が働く。よってこの力の関係より第3及び第4ローラ組立体に回転力が

4

かり、連結板16、16の間隔が開くと、第3及び第4ローラ組立体は回転し、傾いてしまう。

【0020】第3及び第4ローラ組立体が回転力の中心Oを中心にして θ (図27、図28参照)回転するとする。この回転によって第3及び第4ローラ3、4と入力ローラとの当接点Cも回転し、第3及び第4ローラ3、4と入力ローラが離れてしまう(図28)ので、ワイヤリング25によるくさび押し付け力によって第3及び第4ローラ3、4と入力ローラが再び接触し、そのときホルダ20の間隔 δ が減るかもしれない(図29)。

【0021】初期セット時のホルダ20の間隔 δ を正確に出すことによってワイヤリング25による狙いの第3及び第4ローラ3、4の初期押し付け力を出すホルダ20において、ホルダ20の隙間が狭くなると、狙いの第3及び第4ローラ3、4の初期押し付け力を出すことができず、またホルダ20の隙間がなくなってしまうと第3及び第4ローラ3、4に行くべき押し付け力がホルダ20のストップ面23で消費され、動力伝達ができなくなってしまうという問題があった。

【0022】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、第1ローラと第2ローラを回転自在に支持する軸受を各々連結する2枚の連結板の間隔を、所定寸法に設定することができる摩擦ローラ式変速機を提供することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の請求項1に係る摩擦ローラ式変速機は、互いに平行に離間した2つの軸に、それぞれ、各軸を中心とする第1ローラと第2ローラとを互いに当接しないように配置し、第1及び第2ローラの両方に当接するような第3ローラと第4ローラを、第1ローラと第2ローラの間かつ該第1ローラと該第2ローラの中心を結ぶ線の反対側に配置し、前記第1ローラと前記第3ローラ(もしくは前記第4ローラ)の接線と、前記第2ローラと前記第3ローラ(もしくは前記第4ローラ)の接線とが成す角は、各前記ローラ間での摩擦係数から求まる摩擦角の2倍以下となるように設定し、前記第1ローラと前記第2ローラを回転自在に支持する軸受をこれら両ローラの両端部に各々連結する2枚の連結板の間隔を、所定寸法に設定する設定部材を備えたことを特徴とする。

【0024】このように、本発明によれば、前記第1ローラと前記第2ローラを回転自在に支持する軸受をこれら両ローラの両端部に各々連結する2枚の連結板の間隔を、所定寸法に設定することができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)を図面を参照しつつ説明する。

【0026】(基本構造)図1(a)は、本発明の基本

5

構造に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）の側面図であり、図1（b）は、（a）に示した摩擦ローラ式変速機の模式的斜視図である。図2（a）は、本発明の基本構造に係る摩擦ローラ式変速機の側面図であり（第1ローラー第4ローラー第2ローラの伝達経路を示す図であり）、図2（b）は、同側面図であり（第1ローラー第3ローラー第2ローラの伝達経路を示す図である）。

【0027】本基本構造では、摩擦ローラ式変速機（減速機）において、図1及び図2に示すように、互いに平行に配向した2つの軸に、それぞれ、各軸を中心とする第1ローラ1と第2ローラ2とを互いに当接しないように配置し、第1及び第2ローラの両方に当接するような第3ローラ3と第4ローラ4を、第1ローラ1と第2ローラ2の間かつ該第1ローラ1と該第2ローラ2の中心を結ぶ線の反対側に配置し、前記第1ローラ1と前記第3ローラ3（もしくは前記第4ローラ4）の接線と、前記第2ローラ2と前記第3ローラ3（もしくは前記第4ローラ4）の接線とが成す角は、各前記ローラ間での摩擦係数から求まる摩擦角の2倍以下となるように設定し、かつその摩擦部がローラの外側であるようにしている。

【0028】別の言方をすると、各ローラの中心をP1～P4とすると、線P1P2と線P1P3との成す角（ $\alpha_1: \angle P_2 P_1 P_3$ ）と線P1P2と線P2P3との成す角（ $\alpha_2: \angle P_1 P_2 P_3$ ）の和と、線P1P2と線P1P4との成す角（ $\alpha_3: \angle P_2 P_1 P_4$ ）と線P1P2と線P2P4との成す角（ $\alpha_4: \angle P_1 P_2 P_4$ ）の和とが、摩擦角（ $\theta = \tan^{-1} \mu$ ）の2倍以下であるように設定している。

【0029】この配置を取った場合、摩擦角は小さいので、第3、第4のローラ3、4は、軸方向でオーバーラップする位置とならざるを得ない。

【0030】上記構成にすれば、伝達トルクに応じた押圧力がえられる。故に摩擦伝達の為に必要な押圧力（第3及び第4ローラ3、4を第1及び第2ローラ1、2に向けて押付ける）が必要が無い。但し、無回転状態にて、初期の当接状態を確保する微少な押圧力は付与した方がよい。また、各ローラは各1で成り立つが、複数でも構わない。

【0031】以下に、第1ローラを入力として作用を説明する。

【0032】図1（b）及び図2（b）に示すように、第1ローラ1を時計回り（CW方向）に回転させると、第3ローラ3と第1ローラ1の接線と、第3ローラ3と第2ローラ2の接線とは、摩擦角の2倍以下の角度になっているので、各々の接触角は摩擦角以下となり、第3ローラ3と第1ローラ1は当接部において相対滑りを生じないので、第3ローラ3は第1ローラ1から接線方向力が作用される。この接線方向力は、第3ローラ3を第1ローラ1に近接させる方向で、第3ローラ3はこの接

(4)

特開2003-247617

6

線方向力により反時計回り（CCW方向）の回転力が伝達される。

【0033】第3ローラ3と第2ローラ2との当接部においても、第3ローラ3と第1ローラ1の接線と第3ローラ3と第2ローラ2の接線とは、摩擦角の2倍以下の角度になっているので各々の接触角は摩擦角以下となり、第3ローラ3と第2ローラ2は当接部において相対滑りを生じない。そのため、第2ローラ2は第3ローラ3から接線方向力が作用され、CCW回転方向の回転力が伝達される。その反作用として、第3ローラ3はそれとは反対の接線方向力が生じる。この接線方向力は、第3ローラ3を第2ローラ2に近接させる方向である。

【0034】第3ローラ3に作用される接線方向力は、第3ローラ3を第1及び第2ローラ2へ押付ける方向であるので、伝達する接線方向力即ちトルクに応じた押付け力を得ることが出来る。

【0035】この時、図2（a）に示すように、第4ローラ4においても、その当接部では相対滑りが生じないので、第4ローラ4は第1及び第2ローラ1、2から接線方向力を受けるが、その方向は第4ローラ4を第1及び第2ローラ1、2から離隔させる方向であるので、第4ローラ4は第1ローラ1と第2ローラ2に当接したまま転動しているだけである。

【0036】次に、図1（b）及び図2（a）に示すように、第1ローラ1が逆転してCCW方向に回転した場合は、第4ローラ4と第3ローラ3の作用が入れ替わることになるが、第4ローラ4は第1ローラ1と第2ローラ2に既に当接しているため、回転方向反転時に円滑に動力の伝達方向の変換を行うことが出来る。

【0037】また、トルク伝達を行なうためには、第3及び第4ローラ3、4を第1及び第2ローラ1、2に対して当接状態にあればよい。当接状態を確保する為に、第3及び第4ローラ3、4を第1及び第2ローラ1、2へ微少な押圧力を得てもよい。

【0038】このように、本基本構造によれば、第1ローラ1→第3ローラ3→第2ローラ2の伝達経路と、第1ローラ1→第4ローラ4→第2ローラ2の伝達経路を構成することができ、バックラッシュレスの摩擦ローラ式変速機（減速機）において、正逆回転を可能にすることができ、また、伝達トルクに応じたローラ押付け力を発生することにより、作動トルクの増加を極力小さくすることが出来、特に低伝達トルクの領域での効率改善が出来、又、動力伝達の為のローラを回転方向毎に設けて、常に当接させているので、回転方向反転の場合にも、遅れや打音を生じることなく、トルク伝達を行なうことができる。

【0039】（本発明の第1実施形態の形態）図3は、本発明の第1実施形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）の図であり、（a）は、部分切欠き側面図であり、（b）は、（a）のa-a線に沿った断面図である。

50

(5)

特開2003-247617

7

8

【0040】本実施の形態は、上記の基本構造を具体化したものであり、第1乃至第4ローラ1～4の配置、接触角及び摩擦角は、基本構造と同様に構成してある。

【0041】図3に示すように、ハウジング枠体10に、ユニット体11が収納してあり、これにカバー12がボルト13により取り付けられている。ハウジング枠体10は、アルミ合金等の軽質な材料からなり、ダイキャスト等の铸造にて成形できる。

【0042】なお、ハウジング枠体10の出力軸bの支持部、及びカバー12の入力軸aの支持部には、シール部材14が設けられている。シール付軸受を使用する場合よりも、シールの摺動径を小さくする事が出来るので、シールのフリクションによる作動トルクの増加を低減する事が出来る。

【0043】ユニット体11には、第1第2ローラ1、2を支持するそれぞれ一對の玉軸受15、15を連結する2枚の連結板16、16が設けられている。この連結板16、16は、第3第4ローラ3、4と略同じ線膨張係数の材料から形成してある。

【0044】連結板16、16表面は、第3及び第4ローラ3、4の摺動面としても使用するが、2枚の連結板16、16は、板状の簡単な形状であるので、摺動面の仕上げ加工が簡単に行なう事が出来る。また、板材からプレス成形等にて打抜く事も出来、仕上げ加工そのものを不要とする事も出来る。また、同一のものを向かい合わせに使用する事が出来るのでコストの低減する事が出来る。

【0045】このように、第1第2ローラ1、2をその両端位置で軸受15、15を介して連結する2枚の連結板16、16をローラと略同じ線膨張係数の材料として、組み立てたユニット体11とし、それを、アルミ合金等の軽質な材料からなるハウジング枠体10に収納する構成として、軽量化を図ることができる。

【0046】さらに、ホルダ20はフランジ部21と軸部22とからなり、フランジ部21と軸部22は所定位置偏芯しており、フランジ部21は略半円状断面となっている。ホルダ20は軸部22を反対にして台わせる事が出来、台わせ面ストッパ面23となっており、合わせた時に一つなぎになる環状溝24を外周面に持っている。環状溝24にはバネ要素であるワイヤリング25が嵌め込まれ、両軸部22の距離が近づく方向に弾性力を付与されて一体となっている。第3及び第4ローラ3、4は各々のホルダ20の軸部22に、回転自在に支持されている。

【0047】また、第3及び第4ローラ3、4に当接して、第3及び第4ローラ3、4の変位を所定の量に制限するバックアップ用軸受30が設けられており、このバックアップ用軸受30は、例えば、外輪を当接面とした転がり軸受である。このように、第3及び第4ローラ3、4の変位を所定量に制限して、これらローラ3、4の受

えを防止し、これにより、所定以上のトルク伝達を行えないようにして、過大トルクによるトルク伝達経路の破損を防止することができる。

【0048】（本発明の第2実施の形態）図4は、本発明の第2実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）の図であり、（a）は、部分切欠き側面図であり、（b）は、（a）のb-b線に沿った断面図である。

【0049】本実施の形態では、第1第2ローラ1、2を支持するそれぞれ一對の軸受15、15を、ニードル軸受としている。その他の構成及び作用は、上記第1実施の形態と同様である。

【0050】（本発明の第3実施の形態）図5は、本発明の第3実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）における第3及び第4ローラ箇所の断面図である。図6は、本発明の第3実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

【0051】連結板16、16は、夫々、ボルト31、31を挿通して螺合できるようにしており、ボルト31、31には、夫々、筒状スペーサ32、32が通挿してあり、筒状スペーサ32、32には、夫々、フランジ33、33が形成してある。フランジ33、33の側面には、夫々、上記バックアップ用軸受30、30が取付けてある。

【0052】本実施の形態では、筒状スペーサ32、32に、そのフランジ33、33側の端面からボルト31、31が通挿してある。

【0053】筒状スペーサ32、32のフランジ33、33の端面と、筒状スペーサ32、32の反対側の端面とにより、2枚の連結板16、16の間隔を所定寸法に設定している。

【0054】（本発明の第4実施の形態）図7は、本発明の第4実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）における第3及び第4ローラ箇所の断面図である。図8は、本発明の第4実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

【0055】上述した本実施の形態では、筒状スペーサ32、32に、そのフランジ33、33側の端面からボルト31、31が通挿してある。

【0056】これに対し、本実施の形態では、筒状スペーサ32、32に、反対側の端面からボルト31、31が通挿してある。その他の構成及び作用は、上記実施の形態と同様である。

【0057】（本発明の第5実施の形態）図9は、本発明の第5実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）における第3及び第4ローラ箇所の断面図である。図10は、本発明の第5実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

(5)

特開2003-247617

9

【0058】連結板16、16は、夫々、ボルト31、31を通挿して螺合できるようになっており、ボルト31、31には、夫々、筒状スペーサ32、32が通挿してあり、筒状スペーサ32、32には、夫々、並径部34、34が形成してある。並径部34、34の側面には、夫々、上記バックアップ用軸受30、30が取付けてある。

【0059】本実施の形態では、筒状スペーサ32、32に、その並径部34、34側の端面からボルト31、31が通挿してある。

【0060】筒状スペーサ32、32の並径部34、34の端面と、筒状スペーサ32、32の反対側の端面とにより、2枚の連結板16、16の間隔を所定寸法に設定している。

【0061】（本発明の第6実施の形態）図11は、本発明の第6実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）における第3及び第4ローラ箇所の断面図である。図12は、本発明の第6実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

【0062】上述した実施の形態では、筒状スペーサ32、32に、その並径部34、34側の端面からボルト31、31が通挿してある。

【0063】これに対し、本実施の形態では、筒状スペーサ32、32に、反対側の端面からボルト31、31が通挿してある。その他の構成及び作用は、上記実施の形態と同様である。

【0064】（本発明の第7実施の形態）図13は、本発明の第7実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）における第3及び第4ローラ箇所の断面図である。図14は、本発明の第7実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

【0065】連結板16、16は、夫々、一對のボルト31、31を通挿して螺合できるようになっており、ボルト31、31には、夫々、筒状スペーサ32、32が通挿してあり、筒状スペーサ32、32には、夫々、ワッシャ35、35が設けてある。ワッシャ35、35の側面には、上記バックアップ用軸受30、30が取付けてある。

【0066】本実施の形態では、筒状スペーサ32、32に、そのワッシャ35、35側の端面からボルト31、31が通挿してある。

【0067】筒状スペーサ32、32の端面と、筒状スペーサ32、32の反対側の端面とにより、2枚の連結板16、16の間隔を所定寸法に設定している。

【0068】（本発明の第8実施の形態）図15は、本発明の第8実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）における第3及び第4ローラ箇所の断面図である。図16は、本発明の第8実施の形態に係る摩擦ローラ式

10

変速機（減速機）における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

【0069】上述した実施の形態では、筒状スペーサ32、32に、そのワッシャ35、35側の端面からボルト31、31が通挿してある。

【0070】これに対し、本実施の形態では、筒状スペーサ32、32に、反対側の端面からボルト31、31が通挿してある。その他の構成及び作用は、上記実施の形態と同様である。

10 【0071】（本発明の第9実施の形態）図17は、本発明の第9実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）における第3及び第4ローラ箇所の断面図である。図18は、本発明の第9実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

【0072】連結板16、16は、夫々、一對のボルト31、31を通挿して螺合できるようになっており、ボルト31、31には、夫々、筒状スペーサ32、32が通挿してあり、筒状スペーサ32、32には、夫々、環状溝36、36が形成してあり、環状溝36、36には、夫々、E型止輪37、37が嵌め込んである。E型止輪37、37の側面には、上記バックアップ用軸受30、30が取付けてある。

20 【0073】本実施の形態では、筒状スペーサ32、32に、そのE型止輪37、37側の端面からボルト31、31が通挿してある。

【0074】筒状スペーサ32、32のE型止輪37、37の端面と、筒状スペーサ32、32の反対側の端面とにより、2枚の連結板16、16の間隔を所定寸法に設定している。

30 【0075】（本発明の第10実施の形態）図19は、本発明の第10実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）における第3及び第4ローラ箇所の断面図である。図20は、本発明の第10実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

【0076】上述した実施の形態では、筒状スペーサ32、32に、そのE型止輪37、37側の端面からボルト31、31が通挿してある。

40 【0077】これに対し、本実施の形態では、筒状スペーサ32、32に、反対側の端面からボルト31、31が通挿してある。その他の構成及び作用は、上記実施の形態と同様である。

【0078】（本発明の第11実施の形態）図21は、本発明の第11実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）の図であり、（a）は、部分切欠き側面図であり、（b）は、（a）のb-b線に沿った断面図である。図22は、本発明の第11実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機（減速機）における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

11

【0079】本実施の形態では、2枚の連結板16、16を取付けるためのボルト40、40に、夫々、筒状スペーサ41、41が挿挿してある。

【0080】筒状スペーサ41、41の端面と、筒状スペーサ41、41の反対側の端面とにより、2枚の連結板16、16の間隔を所定寸法に設定している。

【0081】なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々変形可能である。

【0082】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、前記第1ローラと前記第2ローラを回転自在に支持する軸受をこれら両ローラの両端部にそれぞれ連結する2枚の連結板の間隔を、所定寸法に設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は、本発明の基本構造に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)の側面図であり、(b)は、(a)に示した摩擦ローラ式変速機(減速機)の機式的斜視図である。

【図2】(a)は、本発明の基本構造に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)の側面図であり(第1ローラ第4ローラ第2ローラの伝達経路を示す図であり)。

(b)は、同側面図であり(第1ローラ第3ローラ第2ローラの伝達経路を示す図である)。

【図3】本発明の第1実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)の図であり、(a)は、部分切欠き側面図であり、(b)は、(a)のb-b線に沿った断面図である。

【図4】本発明の第2実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)の図であり、(a)は、部分切欠き側面図であり、(b)は、(a)のb-b線に沿った断面図である。

【図5】本発明の第3実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)における第3及び第4ローラ箇所の断面図である。

【図6】本発明の第3実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

【図7】本発明の第4実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)における第3及び第4ローラ箇所の断面図である。

【図8】本発明の第4実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

【図9】本発明の第5実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)における第3及び第4ローラ箇所の断面図である。

【図10】本発明の第5実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

【図11】本発明の第6実施の形態に係る摩擦ローラ式

(7)

特開2003-247617

12

変速機(減速機)における第3及び第4ローラ箇所の断面図である。

【図12】本発明の第6実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

【図13】本発明の第7実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)における第3及び第4ローラ箇所の断面図である。

【図14】本発明の第7実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

【図15】本発明の第8実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)における第3及び第4ローラ箇所の断面図である。

【図16】本発明の第8実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

【図17】本発明の第9実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)における第3及び第4ローラ箇所の断面図である。

【図18】本発明の第9実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

【図19】本発明の第10実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)における第3及び第4ローラ箇所の断面図である。

【図20】本発明の第10実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

【図21】本発明の第11実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)の図であり、(a)は、部分切欠き側面図であり、(b)は、(a)のb-b線に沿った断面図である。

【図22】本発明の第11実施の形態に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)における連結板及びバックアップ用軸受の分解斜視図である。

【図23】本願の先願に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)の図であり、(a)は、側面断面図であり、(b)は、(a)のb-b線に沿った断面図であり、(c)は、(b)のc-c線に沿った断面図である。

【図24】図23に示した摩擦ローラ式変速機(減速機)の分解断面図である。

【図25】(a)は、図23に示した摩擦ローラ式変速機(減速機)の平面断面図であり、(b)は、先願の変形例に係る摩擦ローラ式変速機(減速機)の平面断面図である。

【図26】本願の先願に係る第3及び第4ローラ組立体の平面図である。

【図27】図26に示した第3及び第4ローラ組立体の作用を説明する図である。

50

(8)

特開2003-247617

13

14

【図28】図26に示した第3及び第4ローラ組立体の作用を説明する図である。

【図29】図26に示した第3及び第4ローラ組立体の作用を説明する図である。

【符号の説明】

a 入力軸

b 出力軸

1 第1ローラ

2 第2ローラ

3 第3ローラ

4 第4ローラ

10 ハウジング枠体

11 ユニット体

12 カバー

13 ボルト

14 シール部材

15 軸受

16 連結板

* 17 注入孔

20 ホルダー

21 フランジ部

22 軸部

23 ストッパー面

24 環状溝

25 ワイヤリング

26 軸受

30 バックアップローラ

10 31 ボルト

32 筒状スペーサ

33 フランジ

34 拡径部

35 ワッシャ

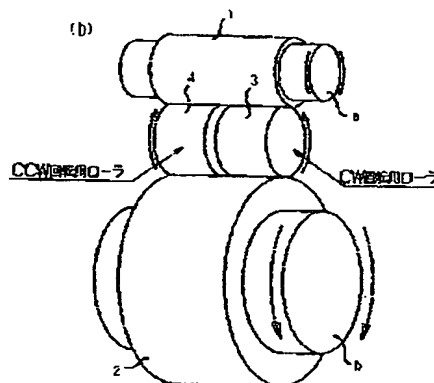
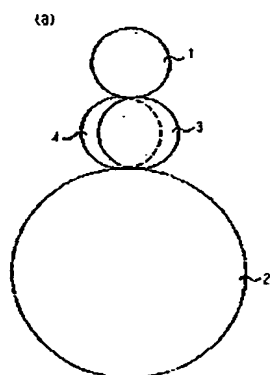
36 環状溝

37 E型止輪

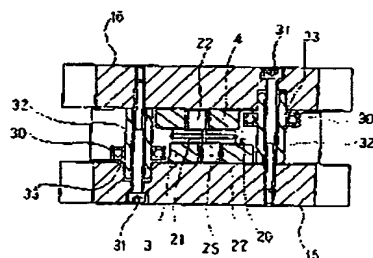
40 ボルト

* 41 筒状スペーサ

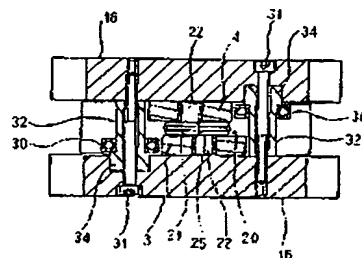
【図1】



【図5】



【図9】

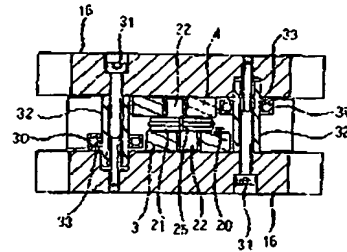
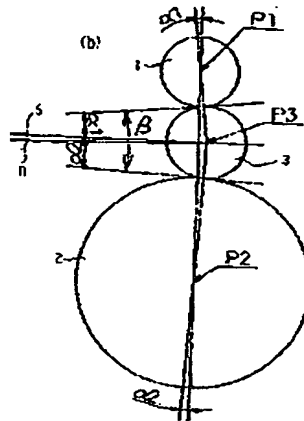
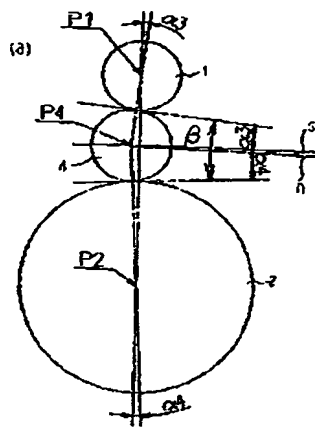


(9)

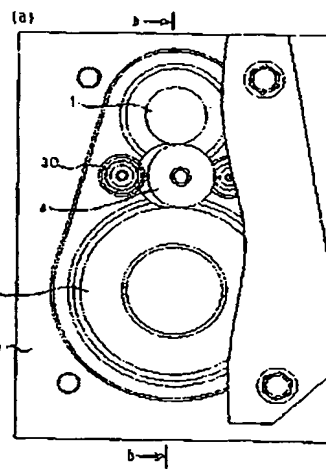
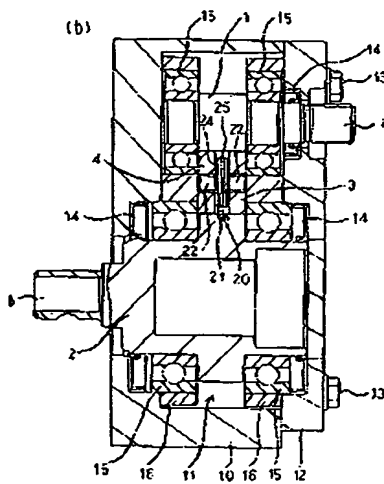
特開2003-247617

【図2】

【図7】



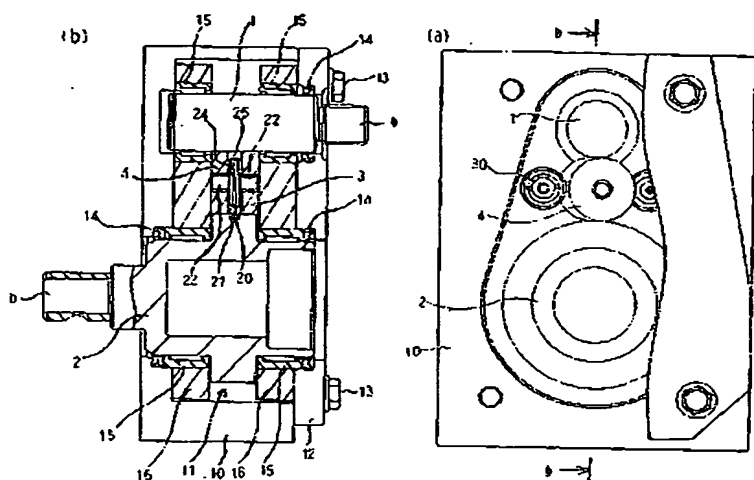
【図3】



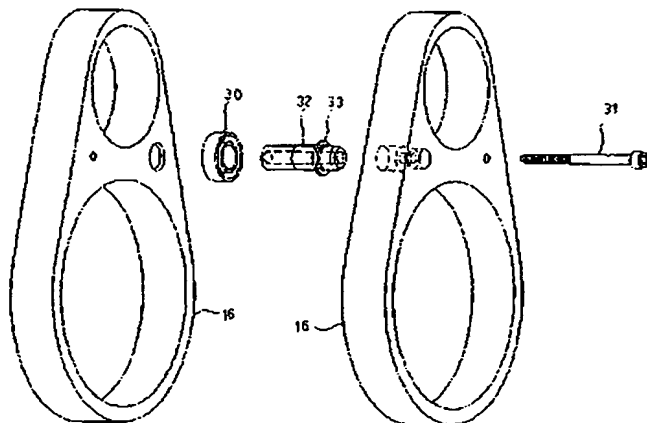
(10)

特開2003-247617

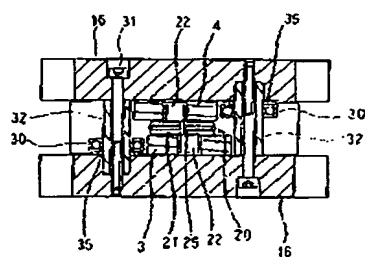
【図4】



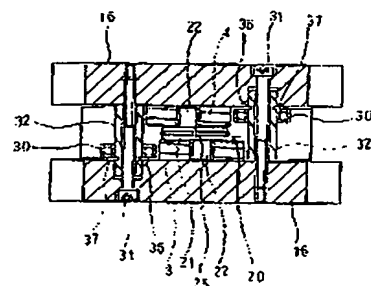
【図6】



【図15】



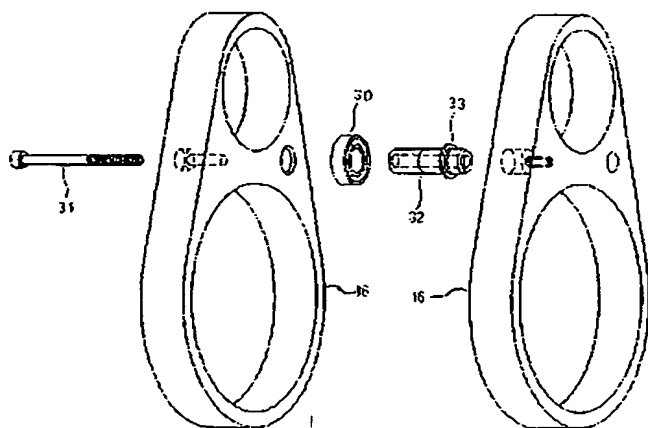
【図17】



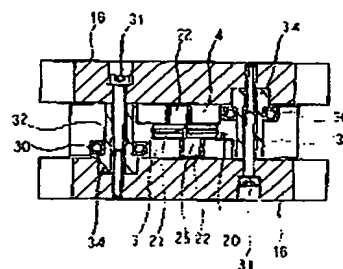
(11)

特開2003-247617

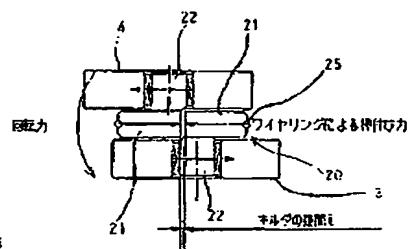
【図8】



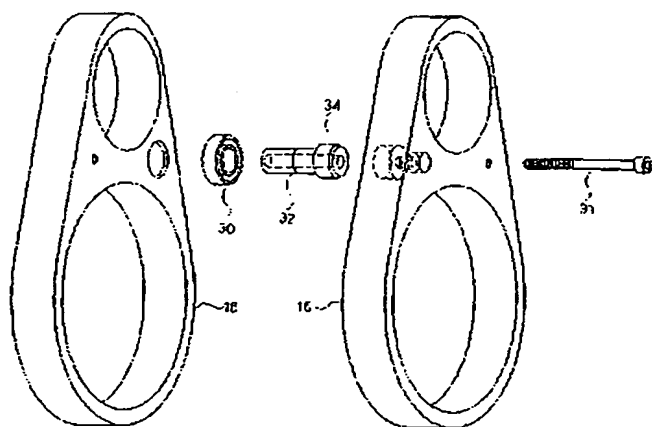
【図11】



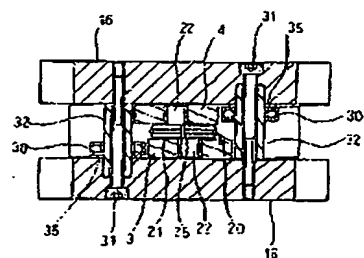
【図26】



【図10】



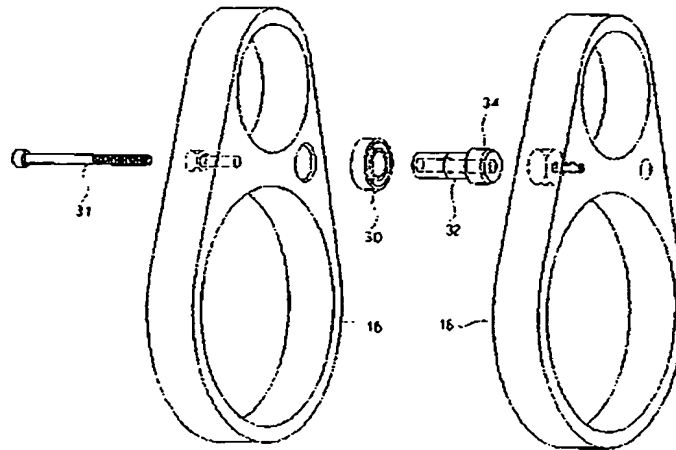
【図13】



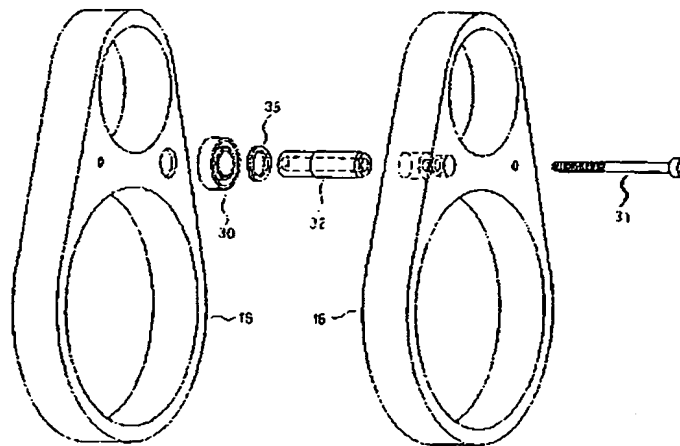
(12)

特開2003-247617

【図12】



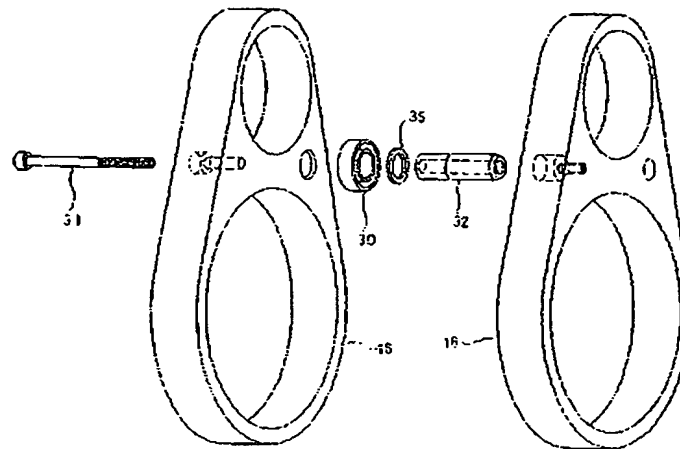
【図14】



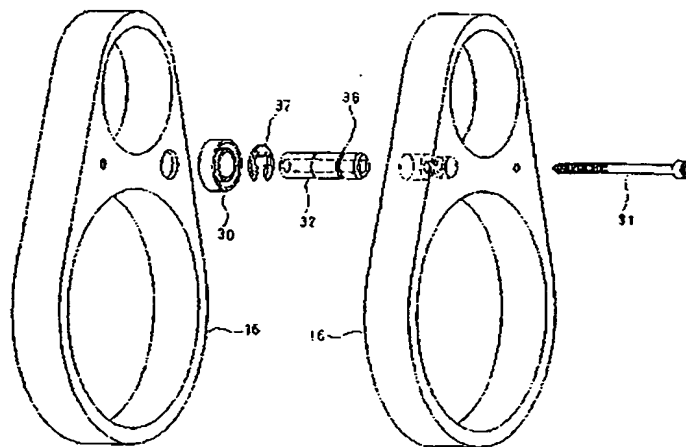
(13)

特開2003-247617

【図16】



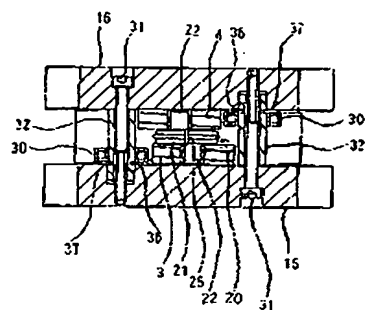
【図18】



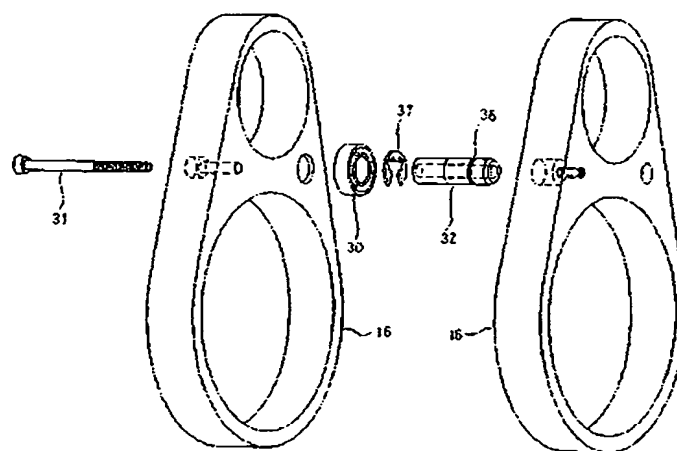
(14)

特開2003-247617

【図19】



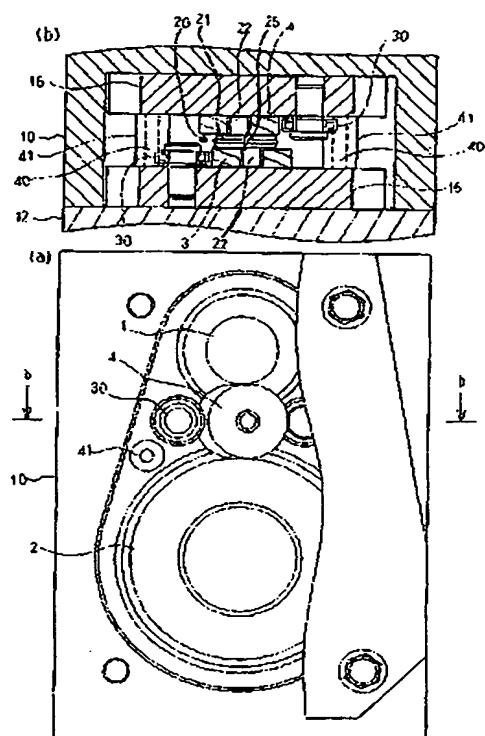
【図20】



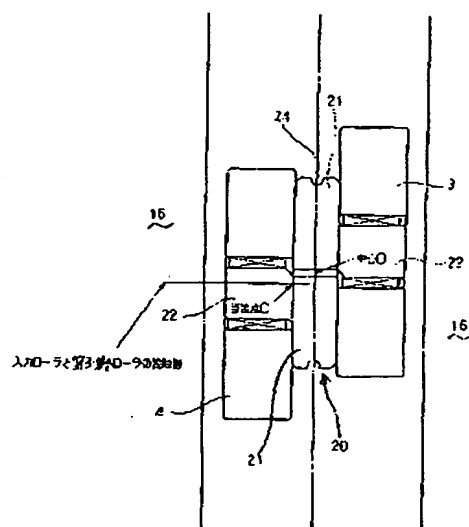
(15)

特開2003-247617

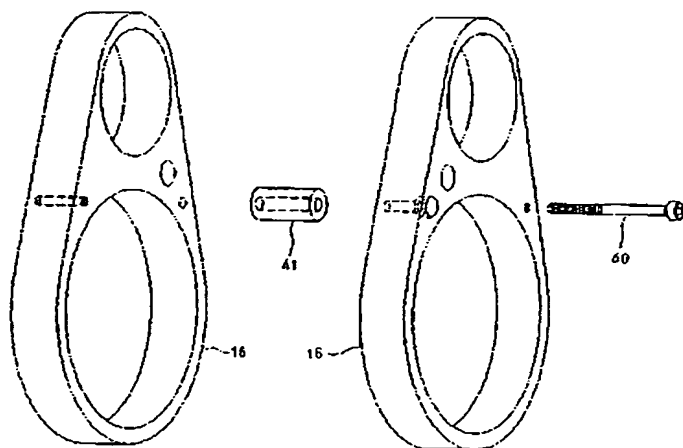
【図21】



【図27】



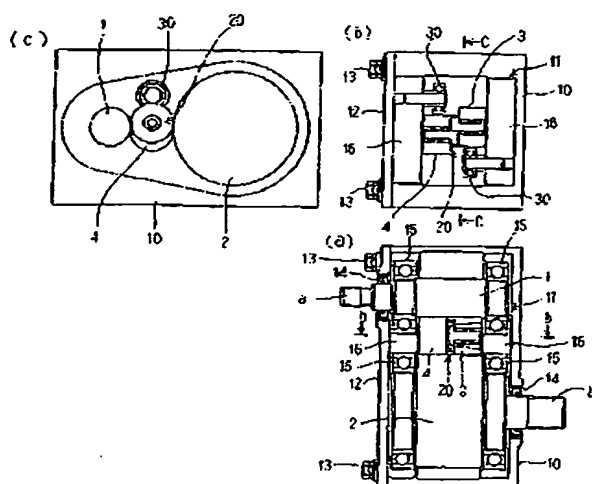
【図22】



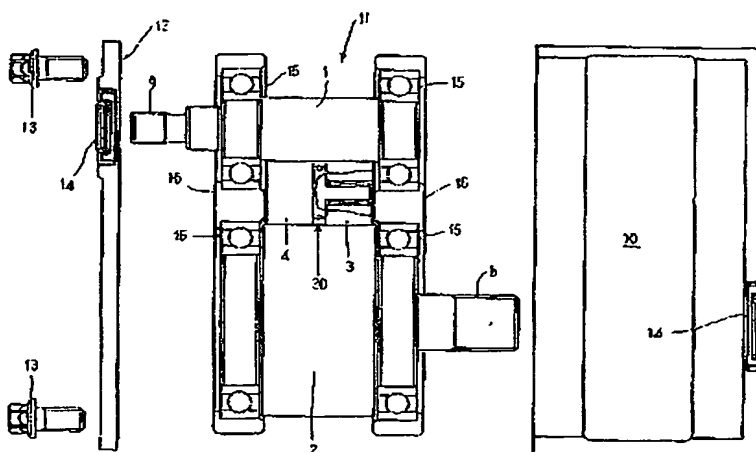
(15)

特開2003-247617

【圖23】



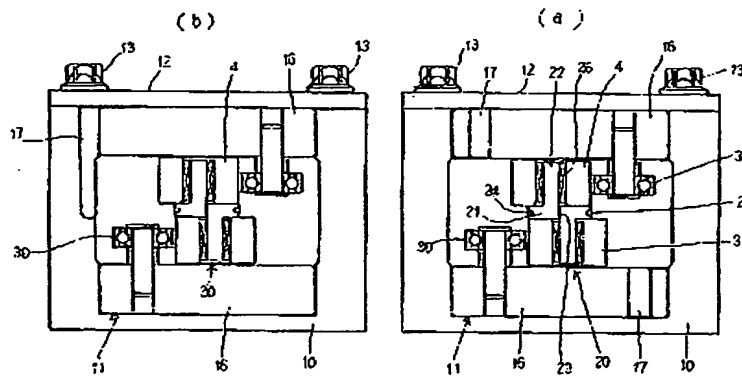
【图24】



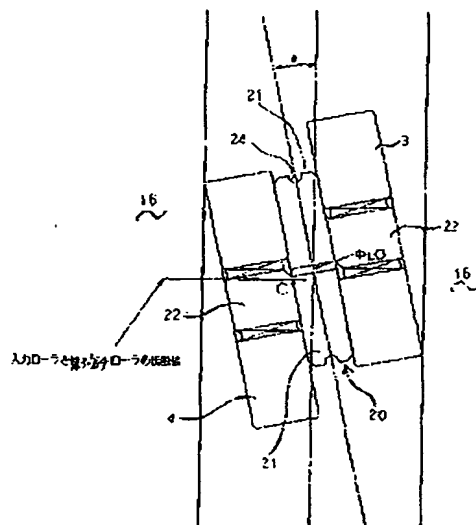
(17)

特開2003-247617

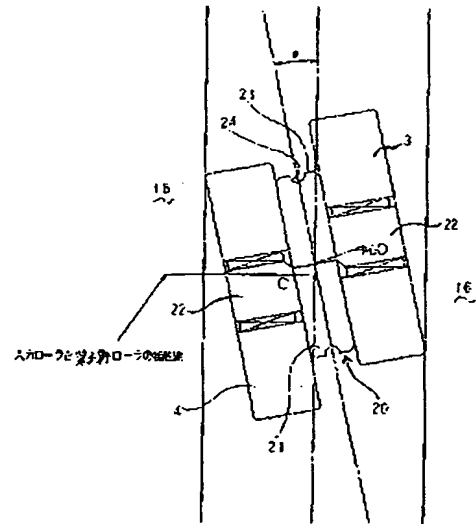
【図25】



【図28】



【図29】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**